

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 08-057648

(43) Date of publication of application : 05.03.1996

(51)Int.Cl. B23K 9/133
B23K 9/12
B25J 9/06
B25J 19/00

(21) Application number : 06-225961

(71)Applicant : ARACO CORP

(22) Date of filing : 25.08.1994

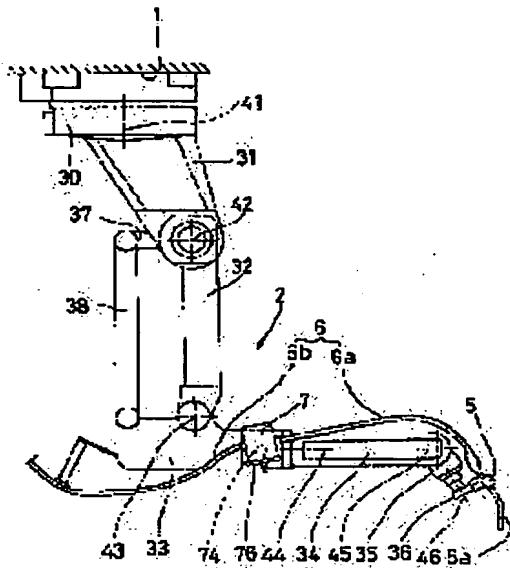
(72)Inventor : TAKAYANAGI TOMOYUKI

(54) WELDING ROBOT

(57)Abstract:

PURPOSE: To stably feed the welding wire by keeping the curvature of the curve to be small even when the length of the feeding tube from a feeding device to a welding machine is short by making the feeding device relatively displace to an arm according to the change of the relative position between the welding machine and the feeding device and the posture of them.

CONSTITUTION: When the posture of the torch 5a of a welding machine 5 is changed from the diagonally downward state to the diagonally upward state, a connection end part of a feeding tube 6a to the welding machine 5 approaches a feeding device 7 while changing its posture. Though the deforming force is applied to the feeding tube 6a accompanying the approach so that the curvature of bend may be increased, the feeding tube 6a has a tendency of extending so as to reduce the curvature by the restoring force to be generated by its bending rigidity. This restoring force is applied to the feeding device 7 side, and the feeding device 7 is turned counterclockwise to a third arm constituting body 33 around a shaft 74 and the feeding tube 6a keeps the smoothly curved state of small curvature.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-57648

(43)公開日 平成8年(1996)3月5日

(51)Int.Cl.*	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
B 23 K 9/133	502 B	8315-4E		
9/12	331 J	8315-4E		
B 25 J 9/06	B			
19/00	G			

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全4頁)

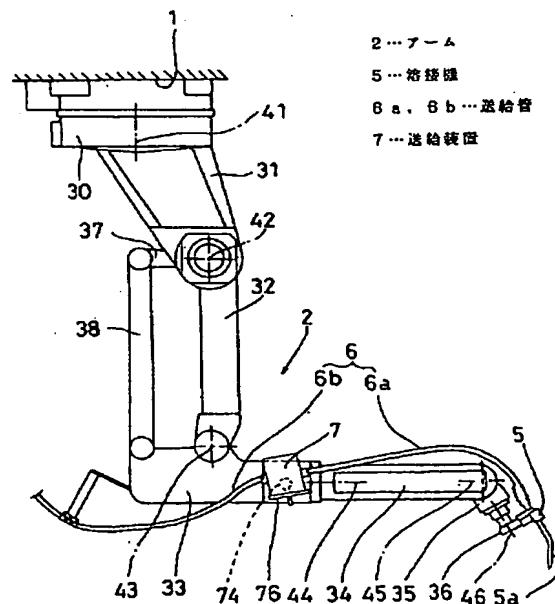
(21)出願番号	特願平6-225961	(71)出願人	000101639 アラコ株式会社 愛知県豊田市吉原町上藤池25番地
(22)出願日	平成6年(1994)8月25日	(72)発明者	▲高▼▲柳▼ 知之 愛知県豊田市吉原町上藤池25番地 アラコ 株式会社内
		(74)代理人	弁理士 横井 俊之 (外2名)

(54)【発明の名称】溶接ロット

(57)【要約】

【目的】溶接心線を安定して供給する。

【構成】第3アーム構成体33は送給装置7をシャフト74により回動自由に支持する。アーム2の変位に伴って溶接機5が送給装置7に対して相対変位すると、送給管6aの曲げに対抗する復元力が送給装置7側に作用して送給装置7がシャフト74を中心に回動し、これによつて、送給管6aは溶接機5と送給装置7との間で小さい曲率の湾曲状態を保つ。送給装置7と溶接機5との間の送給管6aの配管長を短くしながらその湾曲の曲率を小さく保つことができるから、送給装置7による溶接心線(図示せず)の溶接機5への送給を安定して行える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 関節運動により自在方向への変位可能に設けられたアームと、このアームの先端に取り付けられてワイヤ状の溶接心線を用いて溶接を行う溶接機と、前記溶接心線が挿通される可撓性を有する送給管と、この送給管の送給経路の途中に設けられて前記溶接心線を前記溶接機に送り込む送給装置とからなり、この送給装置は前記アームに対して前記送給管の曲率を減少させる方向へ変位可能に取り付けられていることを特徴とする溶接ロボット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、関節運動により自在に変位可能なアームの先端に溶接機を取り付けた溶接ロボットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 自動車の生産ライン等で自動的に溶接を行う場合に用いられる溶接ロボットは、関節運動を行うアームを備えたものが一般的である。アームは複数本のアーム構成体よりなり、折曲げ、軸回りの回動等の複合運動によって三次元方向へ自在変位ができるように構成されている。そして、アームの先端にはワイヤ状の溶接心線を用いて溶接を行う溶接機が取り付けられている。さらに、溶接心線を送給するための手段として、溶接心線をドラムやリールに巻き付けた心線送給源と溶接機との間には溶接心線が挿通される可撓性を有する送給管が配索されると共に、この送給管の配索経路の途中には心線送給源から溶接心線を引き出し、溶接機へ溶接心線を繰り出す送給装置が介在され、通常はいずれかのアーム構成体に固定されている。なお、この送給装置は、例えば一対の送りローラによって溶接心線を挟んで一方向に送り出すといった送り機構が使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記した溶接ロボットにおいては、送給装置と溶接機との間における送給管内で、溶接心線が溶接機側から引っ張られるのではなくて送給装置から押し出されることによって送られるようになっている。このように溶接機に対して押し出しによって心線を供給するタイプでは、引っ張って供給するタイプに比べて送給装置と溶接機との間において送給管内で心線が引掛って安定的に心線を供給できないことが懸念される。したがって、溶接心線の安定送給を図るために、送給装置の取付け位置を極力溶接機に近づけて送給装置と溶接機との間の送給管の配索長を短くすることが望まれる。しかし、送給管の配索長を短くし過ぎると、アームの変位の仕方によっては送給管の湾曲の曲率が過大になる虞がある。送給管の湾曲の曲率が大きくなり過ぎると、その部分では溶接心線が通過し難くなったり通過不能になったりするため、溶接心線を安定して溶接機に送給することができなくなってしまう。このように、

従来の溶接ロボットでは、送給装置を溶接機に接近させて送給管の配索長を短くするという条件と、送給管の湾曲の曲率が過大になるのを回避するという条件とを高いレベルで両立させることができなかつたため、溶接心線を安定して送給することが難しかった。

【0004】 本願発明は上記事情に鑑みて創案されたものであって、送給装置と溶接機との間における送給管の配索長を短くすることを可能にしながら、送給管の湾曲の曲率が過大になることを防止し、もって、溶接心線の安定供給を実現することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための手段として、本発明は、関節運動により自在方向への変位可能に設けられたアームと、このアームの先端に取り付けられてワイヤ状の溶接心線を用いて溶接を行う溶接機と、溶接心線が挿通される可撓性を有する送給管と、この送給管の送給経路の途中に設けられて溶接心線を溶接機に送り込む送給装置とからなり、この送給装置はアームに対して前記送給管の曲率を減少させる方向へ変位可能に取り付けられている構成としたところに特徴を有するものである。

【0006】

【作用】 本発明においては、アームの変位に伴って溶接機と送給装置とが大きく接近したり溶接機と送給装置との相対姿勢が変化したりすると、送給装置がアームに対して相対変位することより、溶接機と送給装置との間ににおいて送給管が小さい曲率で湾曲する状態を保つ。

【0007】

【発明の効果】 本発明は、溶接機と送給装置との相対位置及び姿勢の変化に伴って送給装置がアームに対して相対変位するようにならし、送給装置から溶接機までの送給管の配索長を短くしてもその湾曲の曲率を小さく保つことが可能になり、これによって、溶接心線の溶接機への送給を安定して行うことができる。

【0008】

【実施例】

<実施例1> 以下、本発明を具体化した一実施例を図1乃至図3を参照して説明する。溶接ブースの上方に設けた取付け面1には、フレーム30が上下方向の第1軸41を中心として回転駆動されるように支持され、フレーム30から斜め下方に延びる第1アーム構成体31には、第2アーム構成体32が水平方向の第2軸42を中心として前後方向に揺動駆動されるように支持され、この第2アーム構成体32の下端には、第3アーム構成体33が第2軸42と平行な第3軸43を中心として上下方向に揺動駆動されるように支持されている。

【0009】 なお、この第3アーム構成体33の後端と前記第2軸42との間には2本の補助アーム構成体37、38が連結されており、この補助アーム構成体37、38によって、第2アーム構成体32と第3アーム

構成体 3 3 とは四節の平行リンクを構成することになり、これによって第 3 アーム構成体 3 3 より先端側のアーム構成体、溶接機 5、さらには送給装置 7 等の動作を安定化させることができる。第 3 アーム構成体 3 3 の前端には、この第 3 アーム構成体 3 3 からさらに前方へ延出する第 4 アーム構成体 3 4 が両アーム構成体 3 3, 3 4 の長さ方向の第 4 軸 4 4 を中心として回転駆動されるように支持されている。また、この第 4 アーム構成体 3 4 の前端には、第 5 アーム構成体 3 5 が第 2 軸 4 2 及び第 3 軸 4 3 と平行な第 5 軸 4 5 を中心として揺動駆動されるように支持されている。さらに、この第 5 アーム構成体 3 5 には、後述する溶接機 5 が取り付けられる保持体 3 6 が第 5 アーム構成体 3 5 の長さ方向の第 6 軸 4 6 を中心として回転駆動されるように支持されている。

【0010】以上によって溶接ロボットのアーム 2 が構成されている。このアーム 2 は、各軸 4 1 乃至 4 6 を中心とする関節運動により三次元方向において自在に変位可能となっていて、図示しない母材（被溶接部材）に対する保持体 3 6 の位置及び姿勢を任意に制御することができるようになっている。

【0011】次に、溶接を行うための装置について説明する。保持体 3 6 に取り付けられた溶接機 5 には母材側に向かって突出するようにトーチ 5 a が設けられている。トーチ 5 a は溶接心線（図示せず）と不活性ガスを供給するためのノズル（図示せず）を有し、また、トーチ 5 a には、母材と溶接心線との間にアークを発生させるための図示しない電源ケーブルが接続されていると共に、図示しない溶接心線送給源から溶接心線を送給するための送給管 6 が接続されている。

【0012】送給管 6 は可撓性を有していて、その内部にはワイヤ状の屈曲可能な溶接心線が挿通されるようになっており、溶接機 5 側の送給管 6 a と送給源側の送給管 6 b とからなっている。両送給管 6 a, 6 b は送給装置 7 を介すことによって接続されており、この両送給管 6 a, 6 b と送給装置 7 とによって溶接心線の送給経路が構成されている。

【0013】送給装置 7 は、例えば溶接心線を挟む一対の送りローラ（図示せず）とこの送りローラを回転駆動するモータ（図示せず）とからなっていて、両送りローラを回転駆動することにより溶接心線を送給源から引っ張ると共に溶接機 5 側へ押し出すようにして送給装置 7 を通過させ、もって、溶接心線を所定の速度でトーチ 5 a に送り込む構成になっている。

【0014】かかる送給装置 7 は第 3 アーム構成体 3 3 に配され、図 3 に示すようにしてその取付けがなされている。同図に示すように、第 3 アーム構成体 3 3 には、その側面と下面とに沿うように板材を L 字形に曲げ成形してなる固定ベース 7 1 が取り付けられている。この固定ベース 7 1 は、第 3 アーム構成体 3 3 を挟んで対角に配した L 字形をなすボルト 7 2 と固定ベース 7 1 を下側

から支えるように配したプレート 7 3 とを用いて固定されている。この固定ベース 7 1 の第 3 アーム構成体 3 3 の側面と対応する側壁部 7 8 には、第 2 軸 4 2、第 3 軸 4 3 及び第 5 軸 4 5 と平行な水平なシャフト 7 4 が第 3 アーム構成体 3 3 の側方へ突出する状態で固定されている。このシャフト 7 4 には、ハウジング 7 5 がペアリング 7 7 を介すことによって回転自由に嵌装されている。このハウジング 7 5 には取付部材 7 9 を介して板状の可動ベース 7 6 が一体回転可能に取り付けられている。この可動ベース 7 6 の取付け面 7 6 a は、シャフト 7 4 の軸線方向と平行で且つ軸心から偏心した面となっている。かかる取付け面 7 6 a には、上記した送給装置 7 が図示しない固定手段によって固定されている。

【0015】また、送給装置 7 には、前記両送給管 6 a, 6 b がシャフト 7 4 の軸線方向と交差する方向に突出するように固定して接続されている。かかる構成により、両送給管 6 a, 6 b の送給装置 7 への接続端部は、第 3 アーム構成体 3 3 の側方においてシャフト 7 4 と交差する面内で回動可能となっている。

【0016】次に、本実施例の作用について説明する。母材の位置に応じてアーム 2 が関節運動を行うことによってその姿勢と位置を適宜に変化させることにより、アーム 2 の先端の溶接機 5 がそのトーチ 5 a を母材に接近させて溶接可能な状態となる。

【0017】このときに、溶接機 5 がそのトーチ 5 a を斜め下向きにした図 1 に示す状態から図 2 に示すようにトーチ 5 a を斜め上向きにした状態に姿勢を変化させると、送給管 6 a の溶接機 5 への接続端部が姿勢を変えながら送給装置 7 に対して接近する。これに伴い、送給管 6 a にはその湾曲の曲率が大きくなるように変形させる力が作用するが、これに対抗して送給管 6 a はその曲げ剛性によって生じる復元力により曲率を小さくするように伸びようとする。この復元力は送給装置 7 側に作用し、これによって、送給装置 7 はシャフト 7 4 を中心として第 3 アーム構成体 3 3 に対して図 2 の反時計方向（左回り）に相対的に回動し、送給管 6 a は小さい曲率で滑らかに湾曲する状態を保つ。

【0018】このように本実施例では、送給装置 7 がアーム 2 に対して回動変位することにより送給管 6 a の湾曲の曲率が過大になるのを防止するようになっているから、送給装置 7 と溶接機 5 との間の送給管 6 a の配索長を長くしなくとも済む。即ち、送給管 6 a の配索長を短くしながらその小さい曲率で滑らかに湾曲する状態を保つことができ、これにより、送給装置 7 の送給機能を十分に発揮させ、溶接心線を溶接機 5 に安定して送給することができる。

【0019】<他の実施例>本発明は上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、例えば次のような実施態様も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種

々変更して実施することができる。

【0020】(1) 上記実施例では、送給装置7がシャフト74によって単に回動自由に支持されているだけであって、送給管6aの有する曲げ剛性によって生じる復元力により送給装置7が回動する構成とした場合について説明したが、本発明は、送給装置を積極的に変位させるための駆動機構を設け、この駆動機構をアームの変位に連動して作動させることにより、送給装置を変位させる構成も技術的範囲に含むものである。このようにすると、送給管への負荷が軽減されるため、送給管の耐用寿命を長くすることができる。

【0021】(2) 上記実施例では、送給装置7が、シャフト74と直交する二次元平面内での回動変位可能に支持されている場合について説明したが、本発明は、送給装置の変位の仕方が、直交する2軸により三次元方向へ回動する構成、第2アーム構成体の長さ方向又はこれ

と交差する方向へ平行移動する構成、三次元方向の回動と平行移動とを組み合わせた構成など、上記実施例以外の各種の移動形態も技術的範囲に含むものである。この場合でも、上記変形例(1)と同様に、駆動機構によつて送給装置の変位を行わせることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の側面図

【図2】アームが変位した状態をあらわす側面図

【図3】送給装置のアームへの取付構造をあらわす断面図

【符号の説明】

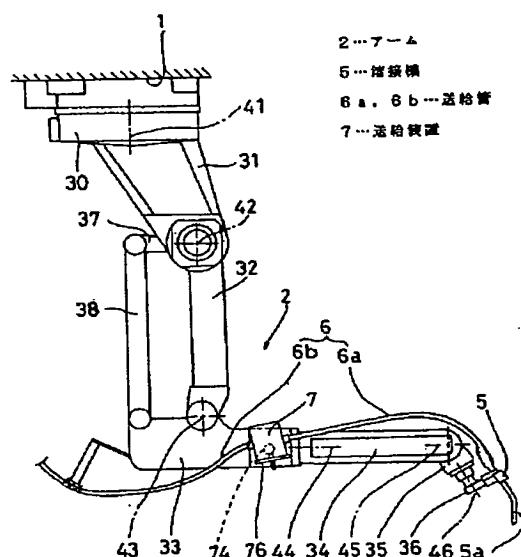
2…アーム

5…接続構

6a, 6b…送給管

7…送給装置

【図1】



【図2】

